Lokalanästhesie und Narkose

bei Schädeloperationen.

(Statistik aus der Heidelberger Chirurgischen Klinik von Oktober 1910 bis Oktober 1912.)

...

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät der Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Stefan Häbler

aus **Sabershausen** (Krs. Simmern)

1914

Druck von J. P. Bachem, Köln. 77214

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen
Fakultät der Universität Heidelberg.

Dekan	Referent
Prof. Wilms	**Prof. Wilms**

1914.

In Heidelberg war es, wo der Wiener Augenarzt Koller im Jahre 1884 seine Mitteilung machte, daß Kornea und Sklera nach Kokaineinträuflung ins Auge unempfindlich seien. Seitdem haben sich dann das Kokain und mehr noch seine Ersatzmittel ein großes Feld als Lokal-Analgetica erobert. Und noch von Tag zu Tag wird die Allgemeinnarkose mit Chloroform oder Aether oder einer Mischung von beiden zugunsten der Lokalanästhesie mehr und mehr eingeschränkt.

Den Grund hierfür bilden die Gefahren, die jede Allgemeinnarkose mit sich bringt, Gefahren, die weder die Hand des erfahrenen Narkotiseurs noch auch die Verwendung komplizierter Apparate mit Sicherheit ausschalten kann. Worauf das beruht, lehrt die Pharmakologie der Narkotika. Nach Pohls Versuchen an Hunden liegt nämlich gerade bei Chloroform die Concentratio therapeutica (d. i. die Chloroformkonzentration im Blut, die notwendig ist zur Unterhaltung der Narkose) der Concentratio toxica (d. i. die Konzentration, bei der Herzlähmung eintritt) sehr nahe. Bei Aether allerdings liegen diese beiden Konzentrationen schon weiter auseinander.

So kommt es, daß nach Neubers Referat auf dem Chirurgenkongress im Jahre 1909 immer noch auf 2959 Allgemeinnarkosen ein Todesfall kommt; bei Chloroformnarkosen einer auf 2060, bei Aethernarkosen einer auf

5930 und bei der heute meist gebrauchten Chloroform-Aethernarkose einer auf 3410. „Der Chirurg, der 3000 Narkosen vermieden hat, darf von sich sagen, daß er einem Menschen den Tod auf dem Operationstisch erspart hat.“ Hesse, Deutsche, med. Wochenschrift. 1910. No. 8.

Dazu kommt weiter, daß die Statistik von Neuber nur die direkten Todesfälle bei der Narkose in Betracht zieht. Nicht mitgerechnet sind die Todesfälle, die durch die Spätfolgen der Narkose herbeigeführt werden und deren Konto noch weiter belasten. Die Spätfolgen der Aethernarkose zeigen sich besonders am Respirationstraktus. Die für den Narkotisierten wegen der Unfähigkeit zu schlucken so gefährliche Salivation kann die verschiedensten Komplikationen von seiten der Lunge veranlassen: Oedem, Bronchitis und Aspirationspneumonie. Sind diese Lungenkomplikationen auch nicht einzig und allein durch die Narkose, sondern auch durch andere Ursachen, wie Krankenlager usw. bedingt, so bildet nach v. Lichtenberg doch die Narkose die Hauptschädigung, die zu ihrer Entstehung führt. Auch ist der ursächliche Zusammenhang zwischen Narkose und Bronchopneumonie am Tierexperiment erwiesen. Hölscher und Lindemann brachten ätherisierten Kaninchen Karmin in die Mundhöhle und fanden dasselbe in die Lungen aspiriert. (Wolff, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1907.)

Chloroform hingegen bringt die Gefahr, daß es, falls zu hohe Konzentration angewandt wird, oder die zulässige Konzentration zu lange Zeit einwirkt, zu fettiger Degeneration der Leber, des Herzens oder der Nieren führt, was wieder den Tod an Herzschwäche oder an akuter, gelber Leberatrophie zur Folge haben kann. (Gottlieb und Hans Meyer, Die experimentelle Pharmakologie.)

Weitere Gefahren für die Narkotisierten bilden das Erbrechen in und nach der Narkose, das bei der Benommenheit leicht zu Schluckpneumonie führen kann, und

auch der große Wärmeverlust infolge gestörter Wärmeregulation. Das alles sind der Gründe zur möglichsten Einschränkung der Allgemeinnarkose sicherlich genug. Das vornehmste Mittel zur Verringerung der Gefahren der Narkose liegt nach Miculicz in der Beschränkung derselben. Auch Narath sagt im Vorwort zum Jahresbericht der Heidelberger Chirurgischen Klinik für 1908: „Wir sind überzeugt, daß Aether und Chloroform, wie man sie auch immer verwenden mag, noch nicht das richtige Narkosemittel darstellen."

Zu den kurz dargelegten Gefahren, wie sie bei jeder Allgemeinnarkose bestehen, kommen bei den Eingriffen am Schädel, insbesondere bei den intrakraniellen, noch besondere durch die Narkose bedingte Gefahren. So hat Aether die Eigenschaft, die Splanchnicusgefäße zu verengen und dafür die peripheren Gefäße und die des Gehirns zu erweitern, wodurch die bei intrakraniellen Eingriffen ohnehin schon beträchtliche Blutung noch vermehrt wird. Horsley und Krause verwerfen aus diesem Grunde die Verwendung von Aether bei diesen Eingriffen. Demgegenüber will Krause das den Blutdruck erniedrigende Chloroform dazu benützen, um bei starker venöser und kapillärer Blutung des Gehirns diese durch vermehrte Zufuhr des Narkotikums herabzusetzen, falls andere Umstände nicht dagegen sprächen. Doch ist das nach des Verfassers Ansicht bei den sonstigen Gefahren des Chloroforms ein zweischneidiges Schwert. So mahnt auch Horsley, durch genaue Dosierung des Chloroforms einen schweren Nachteil desselben, nämlich die plötzliche Lähmung des Atemzentrums womöglich zu vermeiden. Diese Lähmung des Respirations- und auch des Kreislaufzentrums stellt dann auch in der Tat eine große Gefahr der Allgemeinnarkose bei Eingriffen am Cerebrum dar. Bei den Fällen, die meist mit hohem Hirndruck einhergehen, also vornehmlich bei Tumoren und wieder be-

sonders bei Kleinhirntumoren ist das leicht verständlich. Denn dabei sind die lebenswichtigen Centra in der Medulla oblongata durch den länger dauernden Druck in einem ständigen Reizzustand (Vaguspuls) und nicht mehr intakt. Kommt zu dieser Schädigung noch die lähmende Wirkung der Inhalationsanästhetica, so kommt es leicht zu vollständigem Versagen der Centra, zu Atemstillstand und Pulslosigkeit. Einen nach Verfassers Ansicht typischen derartigen Fall erwähnt Borchardt. (Berl. kl. W. 1907. No. 28.) Es handelte sich um einen Kleinhirnbrückenwinkeltumor, der zweizeitig angegangen wurde. „Bei schlechtester Narkose wurde unter starker Blutung der Weichteillappen abpräpariert; schon bei diesem sonst einfachen Eingriffe sistierte plötzlich die Atmung vollständig, so daß ich nahe daran war, die Operation aufzugeben; als sich aber die Patientin nach viertelstündigem Zuwarten erholt hatte, konnte ich wenigstens die Knochenoperation vollenden. — Die Patientin erholte sich so weit, daß ich vier Tage später den zweiten Akt der Operation vornahm, auch diesen bei miserabeler Narkose. Beim Eingehen mit dem Finger fühlte man den Tumor, der teilweise entfernt wurde; plötzlich erfolgte Atemstillstand und trotz langen Wartens wird die Atmung nicht mehr ganz normal. Die Wunde wurde geschlossen. Patientin hat sich von dem Eingriff nicht mehr erholt, d. h. die Atmung blieb stertorös, behielt wie schon bei der Operation den Cheyne-Stokesschen Typus, die Pulsfrequenz stieg rapide auf 140—160 und die Kranke ging sechs Stunden nach der Operation zugrunde."

Auch Siemerling führt zwei derartige Fälle an. (Berl. kl. W. 1908. S. 701.) „Eröffnung der Schädelgrube. Trepanation mit Meißel und Knochenzange, bogenförmig wird von einem Processus mastoideus zum anderen ein Knochenstück entfernt. Kollaps: Atmung setzt aus. Kampfer, Atmung wird etwas besser. Schlechtes Aussehen

bleibt. Fortsetzung der Operation. Während des ganzen letzten Teiles der Operation fast dauernd künstliche Atmung. Exitus wenige Minuten nach der Operation.“ 2. Fall. „Punktion des rechten Seitenventrikels. — Gleich nach Beginn des Ansaugens des Liquors wird die Atmung unregelmäßig, erfolgt nach Cheyne-Stokesschem Typus. — Trotz achtstündiger Anwendung der künstlichen Atmung unter Sauerstoffzufuhr gelingt es nicht, die Atmung in Gang zu bringen. Die Herztätigkeit wird allmählich schwächer und stark beschleunigt. — Exitus.“

Auch aus der Statistik v. Eiselsbergs fallen vielleicht manche der an Schock während der Operation zugrunde gegangenen Fälle hierunter. Von 32 Großhirngeschwülsten, bei denen die Operation die Diagnose bestätigte, endeten 9 infolge der Operation tödlich. Bei weiteren 11 diagnostizierten Großhirngeschwülsten war die Operation ergebnislos. Von den 11 starben 4 an Schock. Von 11 Kleinhirntumoren endeten 5 im Anschluß an den ersten Akt an Schock tödlich. Bei 11 Patienten mit der Diagnose auf Kleinhirn- bezw. Akkustikusgeschwulst wurde eine solche nicht gefunden. 8 starben an der Operation.

Die Lähmung der lebenswichtigen Zentren in der Medulla kann aber auch durch das Erbrechen hervorgerufen werden. Viel leichter als bei anderen Narkosen kommt es nämlich gerade wieder bei schon bestehendem Brechreiz, wie er durch Hirndruck unterhalten wird, zum Erbrechen während der Narkose. Durch das Erbrechen wird der Druck nicht nur ad maximum gesteigert und so ein Circulus vitiosus geschaffen, sondern es kann dadurch auch der Vagus gewissermaßen den letzten Stoß erhalten.

Auf die Kollersche Mitteilung hin gelangte also das Kokain zunächst zu ausgedehnter Anwendung zur Anästhesierung von Schleimhäuten, also besonders in der

Augenheilkunde, in der Rhino- und Laryngologie und in der Otologie, dann bei Eingriffen an Blase, Rektum und Vagina. Durch die Injektion wurde es bald auch für die übrige Chirurgie verwendbar. Im Jahre 1889 berichten Reclus und Wall schon über mehr als 300 Operationen unter Lokalanästhesie mit Kokain und glauben die Einwände, daß es gefährlich und unwirksam sei, damit widerlegen zu können. Doch sind immerhin zu dieser Zeit Kokainvergiftungen öfters zur Beobachtung gekommen, was bei der hohen Konzentration, deren man sich bediente, nicht unverständlich ist. Doch erst durch Einführung von Ersatzmitteln des Kokains, durch den Zusatz von Adrenalin und durch die Kenntnis der osmotischen Wirkungen der Injektionsflüssigkeiten je nach Konzentration der Salzjonen, ist die Lokalanästhesie bedeutend weiter gekommen. Die beiden letztgenannten Fortschritte auf dem Gebiete der Lokalanästhesie, die heute als ein integrierender Bestandteil derselben gelten, verdanken wir den feinen Untersuchungen von Heinrich Braun in Zwickau. Er war es auch, der die Methode für unsere heutige Anästhesierungstechnik schuf, indem er den Hauptwert auf die zirkuläre Umspritzung des ganzen Operationsfeldes legte. Diese Umspritzung ist dann womöglich noch mit der Leitungsanästhesie der großen Nervenstämme zu verbinden. Stammen diese Methoden auch nicht ausschließlich von Braun, sondern auch von Hackenbruch, Corning und Oberst, so gebührt doch ihm das Verdienst, den Wert dieser Methode gegenüber der Infiltration nach Schleich dargelegt zu haben.

Im Anschluß an die letztgenannten Arbeiten Brauns nahm dann die Anwendung der Lokalanästhesie ziemlich rasch große Verbreitung an. So wurden im Zwickauer Krankenhaus von Braun selbst im Jahre 1908 schon 26,0 % aller Operationen in Lokalanästhesie ausgeführt. Im Stettiner Krankenhaus (Hesse) im Jahre 1908 waren

es 11,3 %, im Jahre 1909 dagegen schon 21,3 %. An dieser Steigerung sind besonders auch die Operationen an Kopf und Ohr beteiligt, nämlich 15 im Jahre 1909 gegen 4 im Jahre 1908. Besonders weitgehende Anwendung fand die Lokalanästhesie auch schon früh in der Heidelberger Chirurgischen Klinik. Hier wurden 1897—1905 die Operationen zu 6,4 %, in den Jahren 1906—1908 bereits aber zu 20 % unter Lokalanästhesie ausgeführt. Darin, daß Heidelberg so mit an der Spitze derer marschiert, die in Lokalanästhesie operieren, sieht Hesse eine der erzieherischen Leistungen der Heidelberger Jahresberichte. Denn die Heidelberger Klinik verzeichnet von 1897—1908 unter ihren 19 905 Narkosen 11 Narkosetodesfälle auf dem Tisch, einen Fall, der an Erbrechen und Aspiration von Kot zugrunde ging, nicht mitgerechnet.

Braun war dann wohl auch der erste, der die Lokalanästhesie in größerem Maßstabe bei Operationen am Schädel anwandte. Während nämlich Gottstein im Jahre 1898 noch der Ansicht ist, daß gewisse Operationen, die mit starken mechanischen Erschütterungen verbunden sind, wie besonders Trepanationen, wohl stets nur unter allgemeiner Narkose ausgeführt werden könnten, berichtet Braun schon in demselben Jahre über die Aufmeißelung einer 8 cm langen Knochennarbe am Schädel, die er in Lokalanästhesie ausgeführt hatte; freilich noch in Form der Infiltration nach Schleich. Hierfür aber sind die Verhältnisse am Schädel besonders ungünstig wegen der derben Galea aponeurotica. Deshalb gab er diese Methode bald auf zugunsten der zirkulären Umspritzung und der Leitungsanästhesie. „Ein für die Anwendung der Leitungsanästhesie sehr geeignetes Gebiet," sagt er 1903, „ist der behaarte Kopf und die Stirn." (Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 71.)

Im Jahre 1904 berichtet bereits auch Heidenhain über zwei Operationen am Schädel in Lokalanästhesie.

Er schreibt: „Im Laufe der letzten zwei Monate habe ich unter Verwendung von 10 ccm ½ %iger Kokainlösung mit Adrenalinzusatz zwei Trepanationen ausgeführt. Die anästhesierende Flüssigkeit wurde entlang der Einschnittslinie unter die Galea auf den Knochen eingespritzt und dann eine halbe bis drei viertel Stunde gewartet. Bei einer jungen Frau handelte es sich um die Extraktion eines kleinen syphilitischen Sequesters. Ein ca. 12 cm langer Einschnitt, Abhebelung des Periostes nach beiden Seiten, Trepanation mit Meißel und Luerscher Knochenzange bei sehr verdicktem Schädel, Fortnahme des Knochens bis auf die Dura, Abkratzen dieser war völlig schmerzlos. Ich habe flott und kräftig darauf geschlagen, nicht anders wie bei einer Nekrosenoperation in Narkose. Die Kranke äußerte mir den Wunsch, daß ihr der Kopf gehalten werde, weil sie selbst den Meißelschlägen nicht recht Widerstand leisten konnte. Bei der zweiten Kranken — rezidiviertes Sarkom der motorischen Region — habe ich eine Palliativtrepanation zur Beseitigung der quälenden Kopfschmerzen unter Lokalanästhesie ausgeführt. — Die Eröffnung des Schädels unter Abschieben der Galea von dem Knochenlappen und seiner Umgebung, das Herausbrechen des an seiner Basis knöchern eingewachsenen Knochenstückes sowie die Naht waren schmerzlos. Die Anästhesie war ideal wie im ersten Falle. Verwandt waren ebenfalls 10 ccm ½ %ige Kokainlösung mit Adrenalinzusatz.“

In der ersten Auflage seines Lehrbuches über Lokalanästhesie im Jahre 1905 führt Braun aus, wie man durch einen um den Kopf gelegten Ring des Lokalanästhetikums das ganze Schädeldach empfindungslos machen könnte einschließlich des Periostes und des Knochens. Doch wäre dazu eine kaum zulässige Dosis des Anästhetikums erforderlich. Dann legt er an derselben Stelle dar, wie man durch einen Injektionsstreifen,

der an einem Augenwinkel beginnt, längs des oberen Orbitalrandes und quer über die Nasenwurzel zum anderen Augenwinkel zieht, größere Teile der Stirn unempfindlich machen kann. Das gleiche ließe sich am Hinterhaupt erreichen durch eine Injektionszone, die von einem Ohr im Bogen oberhalb der Protuberantia occipitalis zum anderen verläuft. Wegen der variabelen Grenzen aber der einzelnen Versorgungsgebiete der Nerven scheint ihm diese Art der Anästhesierung unsicher. Ihr überlegen ist die zirkuläre Umspritzung nach der Hackenbruchschen Methode, die alle Nerven trifft, von welcher Seite sie auch kommen mögen (freilich nicht die Nerven, die etwa innerhalb des Injektionsringes aus der Tiefe kommen). Die Umspritzung in Form eines Rhombus oder Vieleckes hält deshalb Braun für besonders geeignet für die Versorgung von Verletzungen des Schädeldaches, also zur Naht von einfachen Weichteilwunden, zur Säuberung mittels Umschneidung; aber auch komplizierte Schädeltraumen lassen ihre Anwendung zu, so auch Depressionsfrakturen, Splitterungen usw. Weiter anwendbar ist diese Methode bei Inzisionen von Abszessen, bei Kauterisation, bei Exstirpation von Atheromen. Nähere Angaben finden sich dann in dem Braunschen Buch z. B. noch über folgende Operationen: Einmal über die Exstirpation eines ulcerierten, flachen Karzinoms am linken Scheitelbein unter Lokalanästhesie nach der angeführten Art. Es wurde dabei nach Entfernung der kranken Hautpartie noch eine Knochenscheibe von 7 $^1/_2$ cm Durchmesser entfernt mittels Fraise und Dahlgreenscher Schere. Die Operation war von Anfang bis zu Ende vollständig schmerzlos. Verbraucht wurden dabei zur Anästhesierung 0,06 g Kokain und 0,1 mg Suprarenin. In einer weiteren Operation wagt Braun auch schon, das Gehirn unter Lokalanästhesie anzugreifen. Es handelte sich dabei um ein rezidiviertes Gliom. „Der hand-

tellergroße Hautknochenlappen, der bereits zwei Jahre vorher einmal umschnitten worden war, wurde in der angegebenen Weise umspritzt (35 cm^3 von der Lösung II). Das Umschneiden und erneute Wiederaufklappen des Lappens sowie die Entfernung des fast faustgroßen Gliomklumpens war absolut gefühllos."

Ueber weitere Operationen im Bereich des behaarten Kopfes berichtet Braun im Jahre 1909. So wurde unter anderem am 11. Tage nach einer Verletzung ein Fremdkörper aus der Gegend des Sprachzentrums entfernt. Die Anästhesie hierbei war stets eine vollkommene und wurde ausnahmslos durch subkutane, ringförmige Umspritzung des in einigen Fällen sehr großen Operationsfeldes mit 2 % Novokainlösung erzielt. Auf Grund dieser Erfahrungen kommt Braun zu dem Schlusse, daß alle Operationen an den Weichteilen und Knochen des Schädeldaches, sowie an der Konvexität des Gehirns (man fand nämlich, daß Dura und Gehirn selbst ohne Schmerzempfindung sind) schmerzlos in Lokalanästhesie ausführbar sind, mag das Operationsfeld auch noch so groß sein. Voraussetzung sei nur, daß das psychische Verhalten des Patienten dazu geeignet sei. Diese letztere Forderung kann man nun, falls sie nicht von selbst gegeben ist, dadurch erreichen, daß man dem Patienten Sedativa verabreicht, soweit es sich um Erwachsene handelt. Gellert (Centralblatt für Chirurgie, 1911) spricht sich entschieden hierfür aus, während Peukert, der 1910 über die Lokalanästhesie in dem Zwickauer Krankenhaus berichtet, nicht geneigt ist, in diesen Fällen Morphium oder Morphium-Skopolamin zu verabfolgen. Peukert macht weiter noch die Angabe, daß man sich bei ihnen (im Zwickauer Krankenhaus) zwar besonders mit der Lokalanästhesie bei Kopfoperationen beschäftigt habe, daß man aber kein großes Gewicht darauf lege, Schädeleröffnungen zum Zwecke von Gehirnoperationen ganz in

Lokalanästhesie auszuführen. Der Grund dafür ist ihm, dem Patienten das Unangenehme, das das gewaltsame Vorgehen bei solchen Operationen immer habe, zu ersparen. Diesen Uebelstand könnte man nach v. Lichtenberg und nach Hesse vielleicht damit in etwa begegnen, daß man sich ein vorsichtiges und leichthändiges Operieren zu eigen machte und jede brüske Manipulation verhüte. So soll man nach Kirschner dann, wenn man den Meißel nicht entbehren kann, seine Zuflucht zum Holzhammer oder zu der von Riedel empfohlenen Gummikappe nehmen, die über den Griff des Hammers gezogen wird, wodurch die Hammerschläge erträglicher werden. Doch sind es nach demselben Autor nur einzelne Kranke, die das Hantieren mit Meißel und Hammer als äußerst unangenehm empfinden, während andere selbst durch sehr gewaltsame Knochenarbeiten nicht belästigt werden. Weniger als das Meißeln wird jedenfalls auch das Bohren von den Patienten als unangenehm empfunden.

Wegen des psychischen Faktors, der bei einer Eröffnung des Schädels in Lokalanästhesie mitspielt und wodurch der Patient mehr oder minder stark beunruhigt wird, kommt Fedor Krause sogar zu dem Schlusse, daß die Lokalanästhesie nur bei ganz leichten Eingriffen am Gehirn, wie bei Punktionen anwendbar sei: „Der Schmerz ist es ja nicht allein, der hier in Betracht kommt; die Vorbereitungen zur Operation, die vielen Hantierungen regen den Kranken in höchstem Maße auf. Man sehe, in wie hohem Grade die Mehrzahl psychisch leidet und dann wird jeder objektiv Denkende zugeben, daß eine vorsichtige allgemeine Narkose dieser Quälerei bei weitem vorzuziehen sei.“ (Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks.) Die psychische Erregung hält er sogar für unmittelbar gefahrbringend. Viel günstiger dagegen beurteilt Martin Kirschner die Verwendbarkeit der Lokalanästhesie bei Schädeltrepanationen. Freilich ist auch

er der Ansicht, daß man eine Schädelresektion ohne Allgemeinnarkose wegen des damit verbundenen psychischen Eindrucks, den die zur Durchtrennung des knöchernen Schädels notwendige rohe Gewalt machen muß, nicht jedem Patient zumuten kann, und daß die Allgemeinnarkose bei unruhigen Kranken unumgänglich notwendig ist. Aber zu einer großen Anzahl von Schädeltrepanationen sei die Lokalanästhesie heranzuziehen und sie werde eher zu selten als zu oft angewandt. Wirkliche Schmerzen lassen sich bei Eröffnung des Schädels und auch bei intrazerebralen Eingriffen bei richtig ausgeführter Lokalanästhesie vermeiden. „Man muß die Annehmlichkeiten des Verfahrens einmal erprobt haben, um sein Freund zu werden." (Die Technik der modernen Schädeltrepanation im 4. Band der Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, Seite 210 und f.)

* * *

Diese Worte Kirschners finden ihre Bestätigung auch durch die Erfahrungen, die man in der Heidelberger Chirurgischen Klinik mit der Lokalanästhesie bei Operationen am Schädel gemacht hat. Hier, wo nach den Jahresberichten die Lokalanästhesie schon relativ früh eine ausgedehnte Anwendung fand (im Jahre 1908 waren es schon 27 % aller Operationen), wurden von Narath im W. S. 1906/07 und S. S. 1907 schon 6 Schädeltrepanationen, und zwar völlig schmerzfrei ausgeführt. (Roith, Zur Indikationsstellung für die verschiedenen Anästhesierungsverfahren. Beitr. z. kl. Chir. Bd. 57.) Auch unter Naraths Nachfolger, unter Professor Wilms, sind die Ergebnisse der Lokalanästhesie bei Schädeloperationen nicht minder günstig. Folgende Zahlenangaben aus den beiden ersten Jahren, wo Professor Wilms hier tätig war, zum Beweis dafür. Es handelt sich um die Zeit von Oktober 1910 bis Oktober 1912.

Von Oktober 1910 bis Oktober 1911 wurden in der Heidelberger Chirurgischen Klinik ausgeführt 26 Operationen am Schädel, das heißt am knöchernen Kranium mit den deckenden Weichteilen, soweit es die Hirnkapsel bildet, mit Einschluß natürlich auch der Eingriffe am Gehirn und seinen Häuten. Im Jahre darauf (Oktober 1911 bis Oktober 1912) waren es 45 Eingriffe.

Die Eingriffe im ersten der beiden Jahre verteilen sich wie folgt:

1. Eingriffe an den Weichteilen ohne Eröffnung der Schädelkapsel:

in Lokalanästhesie	2	66 %
im Aetherrausch	1	33 %
Summe	3	

2. Dann Eingriffe am Knochen und an der Dura:

in Lokalanästhesie	8	57,1 %
in Narkose	5	35,7 %
ohne Anästhesie	1	7,1 %
Summe	14	

Hierbei folgende Untergruppen:

a) Palliativtrepanationen bei genuiner Epilepsie:

in Lokalanästhesie	1	33 %
in Narkose	2	66 %
Summe	3	

b) eine Operation nach Schußverletzung, und zwar in Narkose;

c) Operationen nach Depressionsfrakturen und bei Jacksonscher Epilepsie:

in Lokalanästhesie	7	70 %
in Narkose	2	20 %
ohne Anästhesie	1	10 %
Summe	10	

d) Entlastungstrepanationen bei Hirntumor:

in Lokalanästhesie	3	75 %
in Narkose	1	25 %
Summe	4	

3. Noch Eingriffe an der Gehirnsubstanz:

in Lokalanästhesie	3	60 %
in Narkose	2	40 %
Summe	5	

Hierunter einmal eine Enukleation eines Kleinhirntumors in Lokalanästhesie, dann eine Probeexzision von einem Hirntumor und ein Exstirpationsversuch bei einem Kleinhirntumor — beidemal in Lokalanästhesie: und ferner noch eine Spaltung eines Hirnabszesses mit Drainage und Punktion eines Hydrocephalus, letztere beide Operationen in Narkose. Das macht zusammen für das Jahr 1910/11:

in Lokalanästhesie	16	61,53 %
in Narkose	8	30,77 %
im Aetherrausch	1	3,84 %
ohne Anästhesie	1	3,84 %
Summe	26	

Die Eingriffe im Jahre 1911—1912 verteilen sich des näheren folgendermaßen:

1. Eingriffe an den Weichteilen, und zwar: Extraktion von zwei Kugeln außerhalb des Knochens in Lokalanästhesie.

2. Operationen an Knochen und Dura:

in Lokalanästhesie	28	84,8 %
in Narkose	5	15,2 %
Summe	33	

Darunter wieder folgende:

a) Palliativtrepanationen bei genuiner Epilepsie:

in Lokalanästhesie	8	80 %
in Narkose	2	20 %
Summe	10	

b) einmal Erweiterung des Einschusses in Lokalanästhesie;

c) Operationen bei Depressionsfraktionen und bei Jacksonscher Epilepsie:

in Lokalanästhesie	6	75 %
in Narkose	2	25 %
Summe	8	

d) je eine Exstirpation eines Knochen- und eines Durasarkoms in Lokalanästhesie;

e) zweimal Trepanation bei Verdacht auf Blutung, einmal in Narkose und einmal in Lokalanästhesie;

f) eine Plastik bei einem Knochendefekt über dem Auge in Lokalanästhesie;

g) vier Voroperationen für spätere Gehirnoperationen in Lokalanästhesie, und endlich

h) fünf Palliativoperationen bei der Diagnose Hirntumor (mit unsicherer Lokalisation) ebenfalls in Lokalanästhesie.

Dazu kommen noch

3. Operationen an der Gehirnsubstanz:

in Lokalanästhesie	9	81,8 %
in Narkose	1	9,0 %
in Lokalanästhesie mit Narkose	1	9,0 %
Summe	11	

Diese Operationen an der Gehirnsubstanz verteilen sich des näheren folgendermaßen: je einmal Suchen einer Kugel, Entfernen von gequetschter Hirnpartie, Inzision eines Hirnabszesses und Exstirpation eines Kleinhirntumors:

dazu eine dreimalige Punktion einer Kleinhirnzyste, wobei zweimal eine Trepanation vorausgegangen war und zwei Exstirpationen von Kleinhirn-Brückenwinkeltumoren: sämtliche neun Fälle in Lokalanästhesie. Dazu eine Exstirpation eines Kleinhirntumors in Narkose und eine Trepanation mit Ventrikelpunktion in Lokalanästhesie mit oberflächlicher Narkose.

Das gibt im Jahre 1911/12 im ganzen:

in Lokalanästhesie	37	82,22 %
in Narkose	7	15,55 %
in Lokalanästhesie mit oberflächlicher Narkose . . .	1	2,22 %
Summe	45	

Die größere Zahl der Eingriffe für das Jahr 1911 12 kommt zum Teil von der größeren Anzahl genuiner Epilepsien, die operativ behandelt wurden, zum anderen Teil daher, daß verschiedene Fälle zweizeitig operiert wurden.

Die Zahlen zeigen, in welch ausgedehntem Maße die Lokalanästhesie in der Heidelberger Chirurgischen Klinik bei Schädeloperationen angewendet wird und daß sie, wie v. Lichtenberg verlangt, hier wirklich das Normalverfahren bei Schädeloperationen darstellt. Der Narkose bediente man sich in den in Betracht gezogenen Jahren eigentlich nur noch bei Kindern. Das Höchstalter für Narkose ist 20 Jahre in einem Falle von schwerem Schädelbruch zur Versorgung der Wunde (Ende 1910). Dann kam Narkose noch einmal zur Verwendung bei einem 17jährigen zur Palliativtrepanation bei genuiner Epilepsie. Alle anderen Fälle betreffen Patienten im Alter von 12 Jahren und darunter. Das Durchschnittsalter aller Narkosefälle zusammen beträgt nur 8,4 Jahre. Die Lokalanästhesie in Verbindung mit oberflächlicher Narkose wurde einmal schon bei einem 10jährigen

Kind verwendet zur Trepanation mit Ventrikelpunktion als Voroperation für Exstirpation eines Kleinhirntumors.

Zur Darlegung der Art des Vorgehens, dessen man sich bei der Anästhesierung bediente, folgendes Beispiel: Es handelt sich um die Voroperation zur Exstirpation eines Akustikustumors, also um die Bildung eines, den Kleinhirnhemisphären entsprechenden Hautknochenlappens mit daran angeschlossener Ventrikelpunktion. Patient H. B. erhielt am Vortage dreimal 0,5 g Urotropin, am Operationstage selbst 0,01 Morphin. Es wird bei der Injektion Wert darauf gelegt, die Nervi occipitales beiderseits zu treffen. Zunächst wird in der Mitte des Nackens eingestochen und nach beiden Seiten und etwas nach abwärts die Hautinfiltration gemacht. Vom gleichen Punkt aus wird dann die Muskulatur schichtweise nach beiden Seiten infiltriert. Nachdem das geschehen, werden von einem Punkt in der Mitte über dem Operationsfeld nach beiden Seiten Streifen der Injektionsflüssigkeit deponiert. Zum Schluß wurde von je drei weiteren Einstichstellen zu beiden Seiten des Operationsfeldes aus der Injektionsring geschlossen. Es wurden dabei 90 ccm einer 1 %-Novokainlösung verbraucht. Die dadurch erzielte Anästhesie war „sehr gut". Das Befinden des Patienten war während der ganzen Operation gut. Das angewandte Verfahren entspricht also dem, wie es Braun für Operationen am Kleinhirn angegeben hat.

Die benutzten Novokainlösungen waren wie in diesem Fall auch in den anderen Fällen meist 1 %. Hergestellt werden die Lösungen aus den Novokain-Suprarenintabletten A der Höchster Farbwerke, enthaltend 0,125 Novokain und 0,00012 synthetisches Suprarenin. Das Lösungsmittel, die physiologische Kochsalzlösung, ist leicht angesäuert durch Zusatz von einigen Tropfen verdünnter Salzsäure (drei Tropfen auf ein Liter). Dieser Zusatz ver-

hütet, wie dies Braun gezeigt hat, daß sich das Suprarenin bei dem nun erfolgenden Aufkochen zersetzt. Das Aufkochen ist auch bei sterilem Arbeiten deshalb wünschenswert, weil Hofmann und Kutscher in den Höchster Tabletten mehrfach Bakterien gefunden haben. Weiter von Bedeutung ist noch, daß dem Patienten meist vor der Lokalanästhesie eine Dosis Morphium oder Pantopon gegeben wurde, in einzelnen Fällen auch am Abend vorher ein Schlafmittel.

Daß die örtliche Anästhesie bei den Eingriffen am Schädel von den Patienten selbst nicht zurückgewiesen wird, weil dem Bohren und all den Manipulationen am Schädel bei vollem Bewußtsein etwas Brutales anhafte, zeigen besonders die Fälle, wo wiederholte Eingriffe notwendig waren und diese in Lokalanästhesie ausgeführt wurden. So je zwei Operationen bei drei Patienten und je drei Operationen bei zwei Patienten. In dem ersten der beiden letzten Fälle handelte es sich um einen Patienten mit der klinischen Diagnose Tumor oder Zyste in der rechten Kleinhirnhemisphäre. Dabei wurde zuerst in der Gegend des rechten Os temporale ein fast halbhandtellergroßes Feld der Dura freigelegt und punktiert, sieben Tage später die Trepanation für eventuelle Exstirpation ausgeführt und dabei, als sich kein Tumor fand, punktiert und nach zehn Tagen nochmals das Kleinhirn punktiert. In dem letzten Fall galt es, einen Kleinhirn-Brückenwinkeltumor zu exstirpieren. In Lokalanästhesie wurde zuerst eine Entlastungstrepanation über dem linken Parietallappen mit osteoplastischer Deckung gemacht. Drei Wochen später bildete man dann zur Exstirpation einen der Projektion des Kleinhirns entsprechenden Hautmuskelperiostlappen. Doch bei der Abhebung trat eine derartig starke Blutung aus einem Emissarium ein, daß vom Weiteroperieren vorläufig Abstand genommen werden mußte. Und erst zwei Tage

später exstirpierte man den Tumor bei nochmaliger Lokalanästhesie.

Auch von seiten des Operateurs ist man mit dem Ergebnis der Lokalanästhesie sehr zufrieden. Beweis dafür ist die stets zunehmende Anwendung. Aber auch die Krankengeschichten berichten wiederholt von „guter" und „sehr guter" Lokalanästhesie. Einmal allerdings „rebellierte" ein Patient, ein Epileptiker, nach der Trepanation. Doch zeigte dieser Patient schon vor der Operation derartig hochgradige psychische Störungen, daß er schon nicht mehr auf Anruf reagierte. Die Reaktion während der Operation ist also wahrscheinlich nicht als Schmerzensäußerung aufzufassen. Und ein anderer Patient mit Hirntumor jammerte beim Abheben des Knochens von der Dura, während die Operation an den Weichteilen schmerzlos war. Dieser Patient hatte aber schon in der Anamnese angegeben, daß er „fürchterliche Kopfschmerzen" hatte. So kann von einem Versagen der Lokalanästhesie in keinem der beiden Fälle eine Rede sein. Sonst irgend eine schädliche Folge oder auch nur eine unangenehme Komplikation hat man nie bemerkt. Besonders wurde auch kein Schock beobachtet. Besondere Erwähnung verdient hier die Tatsache, daß auch bei den Fällen, die wie Groß- und Kleinhirntumoren mit mehr oder minder schweren Druckerscheinungen einhergingen, nie ein Schock zu verzeichnen ist. Weder eine Respirations- noch Kreislaufstörung ist während der Operation aufgetreten. Das ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß eben alle diese Operationen — bis auf drei — in Lokalanästhesie ausgeführt wurden und so die Schädlichkeiten der Narkose wegfielen, die, wie anfangs ausgeführt, zusammen mit der Schädigung durch den Hirndruck leicht zur Lähmung der lebenswichtigen Zentren in der Medulla oblongata führen können.

Gefahren gibt es im Gegensatz zur Allgemeinnarkose also bei der Lokalanästhesie überhaupt nicht. Die ablehnende Haltung einzelner Autoren gegen sie bei intrakraniellen Eingriffen wegen des gefürchteten psychischen Momentes scheint nach Ansicht des Verfassers mehr aus theoretischen Erwägungen hervorzugehen als aus der bei der Operation gewonnenen Ueberzeugung, daß die Aufregung wirklich einmal schaden könnte. Denn ich finde, daß eigentlich alle Autoren, die sich der Lokalanästhesie bei Schädeleröffnung bedienen, von ihrer Wirkung außerordentlich befriedigt sind und ihr „Freund" (Kirschner) geworden sind. Allen voran weist Braun wiederholt auf die reaktionslos vertragene Operation hin. Besonders von Interesse scheint mir folgender Fall aus den Braunschen Berichten. „Es handelte sich um einen 11jährigen Knaben mit den Symptomen eines langsam wachsenden Kleinhirntumors" (folgt Operationsbericht). „Die Operation war ganz ohne Narkose völlig schmerzlos durchzuführen. Der Narkoseapparat stand bereit, um bei der geringsten Klage Narkose einzuleiten. Der Knabe klagte aber nicht. Fragte man ihn, wie es ihm gehe, so antwortete er „schön"; auf die Frage, ob er Schmerzen habe, erklärte er stets „nein". Ich wiederhole, daß es sich um einen nicht unintelligenten Knaben bei völligem Bewußtsein handelte." (Braun, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1910. Bd. 107 S. 561.) Auch Peukert berichtet über die verschiedensten Schädeloperationen in Lokalanästhesie, von einer Unannehmlichkeit dabei in einem bestimmten Falle aber spricht er nie. Das gleiche gilt von Hesse. Kredel (Zentralblatt für Chirurgie. 1911) berichtet, daß er eine osteoplastische Schädelresektion bei einem Knaben in dieser Anästhesie hat gut ausführen gesehen. Auch Roith weiß aus Naraths Klinik nur über gute Erfahrungen mit Lokalanästhesie bei Trepanationen zu berichten. Bier machte bei großen

Hirnoperationen unter Lokalanästhesie die Beobachtung, daß der gefürchtete Kollaps vollständig fehlt und der Puls unverändert bleibt. Borchardt empfiehlt ebenfalls die Lokalanästhesie für Gehirnoperationen. Die Patienten leiden dabei selbst unter schweren Hirnoperationen wenig.

Die Lokalanästhesie hat bei Schädeloperationen sogar noch einige besondere Annehmlichkeiten. So steht dabei nicht, wie etwa bei der Narkose, der Narkotiseur hindernd im Wege. Dazu kann der Kopf eher bequem und nach Belieben gelagert werden. Also bleibt für den Operateur viel mehr Spielraum für freie Bewegung übrig, was bei derartigen Operationen nur von Vorteil sein kann. Dann kann die Umgebung des Operationsfeldes besser abgedeckt werden. was wiederum die Wahrung einer peinlichen Asepsis, die bei intrakraniellen Eingriffen conditio sine qua non ist, erleichtert. „Voraussetzung bei allen diesen Operationen ist die denkbar peinlichste Asepsis, welche besonders durch die Narkose gefährdet wird. Ich operiere deshalb, wie bei allen aseptischen Operationen an Kopf und Hals, nur mit einem vollkommen desinfizierten, steril angezogenen und mit Handschuhen armierten Narkotiseur, welcher sich steriler Tropfmasken und mit sterilen Ueberzügen versehener Aetherflasche bedient.“ (Küttner, Beiträge zur Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks. Berl. kl. W. 1908. No. 13.) Dazu kommt endlich noch die von Braun so sehr betonte Adrenalinanämie. Sind doch alle Schädeloperationen oft mit profusen Blutungen verbunden wegen der reichlichen Gefäßversorgung der Weichteile und infolge der klaffenden Diploevenen. Schon 1905 rühmt Braun die blutsparende Wirkung des Suprarenins bei einer Resektion am Schädeldach. Ja, er tritt sogar des öfteren dafür ein, das Mittel auch bei den Operationen in Narkose anzuwenden. Hiermit erspart er sich auch die von Kredel und Heidenhain angegebenen Verfahren.

um den Blutverlust bei derartigen Operationen einzuschränken. Auch Peukert und Hesse sprechen sich in dem gleichen Sinne für das Adrenalin aus. Ausführlich bespricht Braun die Suprareninanämie nochmals im Bd. 107 der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie, wo er ihr eine Bedeutung beimißt, die gleich der oder sogar größer als die der Lokalanästhesie sei. Wenn Kocher sie für ungenügend bei größeren Eingriffen halte, so komme das daher, daß er zu wenig Injektionsflüssigkeit verbrauche. Aber auch Professor Wilms kann hierin der Braunschen Ansicht nicht ganz beipflichten und wiederholt berichten die Krankengeschichten der oben in Betracht gezogenen zwei Jahre auch über starke Blutungen bei Lokalanästhesien. Verfasser möchte die verschiedene Ansicht über die Adrenalinanämie darauf zurückführen, daß eben bei verschiedenen Operateuren auch verschieden lange Zeit zwischen Injektion und Operation liegt. Das Adrenalin ist nämlich bekanntermaßen eine in einem alkalischen Medium, wie es das Blut und die Gewebssäfte darstellen, sehr labile Substanz.

Aus obiger Darstellung geht also hervor, eine wie ausgedehnte Anwendung die Lokalanästhesie in der Heidelberger chirurgischen Klinik gerade bei Schädeloperationen findet und das, wie die Ausführungen gleichfalls dartun sollen, mit Recht. Hier gilt sie also, wie v. Lichtenberg verlangt, als Normalverfahren bei derartigen Eingriffen.

* * *

Zum Schluß erfülle ich hiermit die angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Wilms, für die mir gegebene Anregung zu dieser Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Bier, „Hirnoperationen unter Lokalanästhesie.“ Zentralbl. f. Chirurgie. 1912. S. 1366.

Borchardt, ebenda.

Borchardt und Oppenheimer, Berl. klin. Woch. 1907, No. 28.

Braun, Archiv für klin. Ch. Bd. 57 1908. „Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Infiltrationsanästhesie.“

„ „Ueber einige örtliche Anästhetica.“ D. m. W. 1905, Heft 42.

„ „Ueber die Lokalanästhesie im Krankenhause.“ Beitr. z. klin. Ch., Bd. 62 1909.

„ „Die Lokalanästhesie.“ (I. Aufl. 1905, II. Aufl. 1907.)

„ „Die Sterilisation von Novokain-Suprareninlösung.“ D. m. W. 1909. No. 52.

„ Arch. für klin. Ch., Bd. 71 1903.

„ „Ueber die Anwendung der Suprareninanämie bei Operationen am Schädel und an der Wirbelsäule.“ D. Ztschr. f. Ch., Bd. 107 1910.

„ „Die Technik der Lokalanästhesie bei chirurgischen Operationen.“ Ergebn. d. Ch. u. Orthop., IV. Bd. 1912.

„ „Lokalanästhesie.“ D. m. W. 1912. No. 51.

v. Eiselsberg, „Meine Operationsresultate bei Hirntumor.“ Wiener kl. W. 1912. No. 1.

Gellert, „Lokalanästhesie bei größeren Operationen.“ Zentralbl. f. Ch. 1911.

Gottlieb und Hans Meyer, „Die experimentelle Pharmakologie.“ II. Aufl.

Gottstein, „Statistik der Breslauer Klinik.“ Arch. f. klin. Ch. 1898.

Hammer, „Praxis der Lokalanästhesie.“ Zentralbl. f. Ch. 1911. I. Bd.

Hackenbruch, „Oertliche Schmerzlosigkeit bei Operationen.“ 1887.

Hesse, „Die örtliche Schmerzverhütung in der Chirurgie.“ Würzburger Abhandlungen. 1910.

Heidenhain, „Trepanation unter Lokalanästhesie und Trennung der Galea ohne Blutung.“ Zentralbl. f. Ch. 1904. S. 249.

Hofmann, „Sind die zur Lokalanästhesie verwendeten Novocain-Suprarenin-Tabletten steril?“ D. m. W. 1909. S. 1146.

Horsley, „On the technique of operations on the central nervoussystem.“ 1906. (Ref. von Weber: Zentralbl. f. Ch. 1906. S. 1031.)

Kirschner, „Die Technik der modernen Schädeltrepanation.“ Ergeb. d. Chir. und Orthop. Bd. IV. 1912.

Kocher, „Chirurgische Operationslehre.“ 5. Aufl. S. 259.

Krause, „Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks.“ 1911.

Krödel, „Ueber die Anwendbarkeit der Lokalanästhesie im Kindesalter.“ Zentralbl. f. Ch. 1911. I. Bd.

Kutscher, „Zur Frage der Sterilität der Novocain-Suprarenin-Tabletten.“ D. m. W. 1910. No. 24.

Küttner, „Beiträge zur Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks.“ Berl. kl. W. 1908. No. 13.

Leichner, „Zur chirurgischen Behandlung von Hirntumoren.“ Arch. f. kl. Ch. Bd. 89, S. 3.

„ „Zur Chirurgie der Kleinhirnbrückenwinkeltumoren.“ Mitteilg. aus den Grenzgebieten. 1911. Bd. 22, Heft 5.

v. Lichtenberg, „Die postoperativen Lungenkomplikationen.“ Zentralbl. f. d. Grenzgebiete. 1908.

„ „Verhütungsmöglichkeiten der postoperativen Lungenkomplikationen.“ Bruns Beitr. 1908. Bd. 57.

v. Miculicz, „Ueber die Methoden der Schmerzverhütung und ihre gegenseitige Abgrenzung.“ Arch. f. kl. Ch. Bd. 64. 1901.

Narath, Vorwort zum Jahresbericht der Heidelberger Chirurgischen Klinik für 1908.

Pernice-Oberst, „Ueber Kokainanästhesie.“ D. m.W. 1890. No. 40.

Peukert, „Weitere Beiträge zur Anwendung der Lokalanästhesie und Suprareninanämie.“ Bruns Beiträge Bd. 66. 1910.

Pohl, Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 1891.

Reclus et Wall, „La cocaine en chirurgie courante.“ Revue de Chir. 1889. No. 2.

Roith, „Zur Indikationsstellung für die verschiedenen Anästhesierungsverfahren.“ Beitr. z. kl. Ch. Bd. 57. 1908.

Siemerling, „Zur Symptomatologie und Therapie der Kleinhirntumoren.“ Berl. kl. W. 1908. No. 14.

Wolff, „Lungenkomplikationen.“ Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 88. 1907.

Verfasser, Häbler Stefan, ist geboren am 8. September 1887 zu Sabershausen im Kreise Simmern als Sohn der Eheleute Jakob Häbler und Margareta Häbler geb. Halffmann.

Der Vater ist Landwirt.

Er selbst ist preußischer Staatsangehöriger. Er besuchte 6 Jahre die Volksschule des Heimatsdorfes, dann von 1899—1908 das humanistische Gymnasium in Prüm, wo er 1908 das Reifezeugnis erhielt.

Dann studierte er Medizin an folgenden Universitäten:

Bonn	ein	Semester
München	„	„
Würzburg	drei	„
Straßburg	zwei	„
Heidelberg	drei	„

Die Vorprüfung legte er Herbst 1910 in Würzburg ab, die Hauptprüfung im Frühjahr 1913 in Heidelberg.